

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B)

(11) 特許出願公告番号

特公平 5 - 3 3 8 4 7

(24) (44) 公告日 平成5年(1993)5月20日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H 0 3 H 9/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

発明の数 1

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭61-213309

(22) 出願日 昭和61年(1986)9月10日

(65) 公開番号 特開昭63-67908

(43) 公開日 昭和63年(1988)3月26日

(71) 出願人 000000623  
村田製作所 (株)

\*  
(72) 発明者 義永 喬士

\*  
(72) 発明者 河原 良一

\*  
(72) 発明者 高木 良治

\*  
(72) 発明者 北島 宝道

\*  
(74) 代理人 代理人コード : 7957

(54) 【発明の名称】 2 端子形圧電共振素子を有する電子部品

1

【特許請求の範囲】 次の頁からクレームは始まります。

2

【特許請求の範囲】

1 その一方主面の長手方向の一端から中央にわたって形成される一方の電極を有し、かつ、その他方主面の長手方向の他端から中央にわたって形成される他方の電極を有する短冊状の圧電共振素子、

前記圧電共振素子の長手方向の一端面および前記圧電共振素子の両主面に対向するように配置され、その内側面が前記圧電共振素子の一方の電極に導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続されるカツプ状の一方の保持部を有する一方のカツプ端子、

前記圧電共振素子の長手方向の他端面および前記圧電共振素子の両主面に対向するように配置され、その内側面が前記圧電共振素子の他方の電極に導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続されるカツプ状の他方の保持部を有する他方のカツプ端子、

前記一方の保持部の外側面および前記他方の保

持部の外側面に導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続される任意の回路を構成した回路基板、および

30 前記回路基板に導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続される別の端子を含む、2端子形圧電共振素子を有する電子部品。

2 前記回路基板はコンデンサ基板を含み、前記コンデンサ基板は、

板状の誘電体、

前記誘電体の一方主面に形成され、前記一方の保持部の外側面および前記他方の保持部の外側面に対向しかつ導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続される1対の電極、および

40 前記誘電体の他方主面に形成され、前記別の端子に対向しかつ導電性接合材で電氣的かつ機械的な接続される電極を有する、特許請求の範囲第1項記載の2端子形圧電共振素子を有する電子部品。

## 【発明の詳細な説明】

## (産業上の利用分野)

この発明は、2端子形圧電共振素子を有する電子部品に関し、特にたとえばコンピュータの発振源のクロック素子などに用いられる、2端子形圧電共振素子を有する電子部品に関する。

## (従来技術)

第4図は従来の2端子形圧電共振素子を有する電子部品を示す斜視図である。この電子部品1では、カップ端子2のカップ状の保持部3に圧電共振素子4が保持されている。そして、端子の長手方向に圧電共振素子4と並んで電子回路基板5が接続されている。このような電子部品1では、カップ状の保持部3、圧電共振素子4および電子回路基板5の周囲に、たとえば外装材(図示せず)が形成される。

さらに、実開昭57-7226号には、大別して2つの圧電磁器フィルタが開示されている。第1の圧電磁器フィルタは、表裏に中央部に対向するように電極を設けた圧電素子を、ほぼY字形の2つのリード端子にはんだなどで電氣的に接続し、リード端子の一部を除く全体を樹脂モールドで被覆するかまたはケースに入れてなるものである。また、第2の圧電磁器フィルタは、厚みのあるリード端子の表裏に窪みを設け、この表裏の窪みに圧電素子と絶縁基板や抵抗、コンデンサなどの電気部品を取付け、リード端子の一部を除く全体を樹脂モールドで被覆するかまたはケースに入れてなるものである。

## (発明が解決しようとする問題点)

第4図に示す従来の2端子形圧電共振素子を有する電子部品では、圧電共振素子と電子回路基板とがカップ端子の長手方向に並べられているため、長いカップ端子を使う必要がある。そのため、この電子部品をプリント基板などに取り付けると、その高さのため大きな取り付けスペースが必要となる。

一方、実開昭57-7226号に開示されている第1の圧電磁器フィルタでは、圧電素子をリード端子にはんだ付けする前に、圧電素子がリード端子からずれてしまうおそれがある。

また、実開昭57-7226号に開示されている第2の圧電磁器フィルタでは、リード端子の表裏に設けた窪みに圧電素子と電気部品とが取付けられる

ため、圧電素子の一方の電極がリード端子に対向せず、圧電素子とリード端子との接続信頼性がわるい。

それゆえに、この発明の主たる目的は、圧電共振素子を容易に位置決めすることができ、圧電共振素子の接続信頼性がよく、しかも、取り付けスペースの小さい、2端子形圧電共振素子を有する電子部品を提供することである。

## (問題点を解決するための手段)

- 10 この発明は、その一方主面の長手方向の一端から中央にわたって形成される一方の電極を有し、かつ、その他方主面の長手方向の他端から中央にわたって形成される他方の電極を有する短冊状の圧電共振素子と、圧電共振素子の長手方向の一端面および圧電共振素子の両主面に対向するように配置され、その内側面が圧電共振素子の一方の電極に導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続されるカップ状の一方の保持部を有する一方のカップ端子と、圧電共振素子の長手方向の他端面および圧電共振素子の両主面に対向するように配置され、その内側面が圧電共振素子の他方の電極に導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続されるカップ状の他方の保持部を有する他方のカップ端子と、一方の保持部の外側面および他方の保持部の外側面に導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続される任意の回路を構成した回路基板と、回路基板に導電性接合材で電氣的かつ機械的に接続される別の端子とを含む、2端子形圧電共振素子を有する電子部品である。(作用)
- 30 圧電共振素子が1対のカップ端子の保持部で保持されるので、圧電共振素子が容易に位置決めされる。

さらに、圧電共振素子の電極がカップ端子の保持部に対向し電氣的かつ機械的に接続されるので、圧電共振素子の接続信頼性がよい。

また、圧電共振素子がカップ端子の保持部に保持され、かつ、回路基板が1対のカップ端子の保持の外側面に電氣的かつ機械的に接続されるので、電子部品の低背化が図られる。

## (発明の効果)

この発明によれば、圧電共振素子を容易に位置決めすることができ、圧電共振素子の接続信頼性がよく、しかも、取り付けスペースの小さい、2端子形圧電共振素子を有する電子部品が得られ

る。

また、回路基板が圧電共振素子に沿って一体化されるため圧電共振素子の機械的強度が向上する。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

#### (実施例)

第1図はこの発明の一実施例を示す斜視図である。この2端子形圧電共振素子を有する電子部品10はカッブ端子12を含む。第2図に示すように、カッブ端子12の長手方向の一方には、細い棒状のリード部14が形成され、他方には断面半円形のカッブ状の保持部16が形成される。そして、リード部14と保持部16との間には、後述の圧電共振素子を保持するためのストツパ部18が形成される。このストツパ部18は、保持部16から延びるリード部14を折り曲げることによつて形成される。2つのカッブ状の保持部16の開口は対向し、この保持部に圧電共振素子20が保持される。

圧電共振素子20の一方主面には、その一方端から一定の位置まで電極22が形成される。同様に、圧電共振素子20の他方主面には、その他方端から一定の位置まで電極22が形成される。したがつて、圧電共振素子20の電極22、22は、保持部16、16に対向する。そして、圧電共振素子20の電極22とカッブ状の保持部16とが、たとえばはんだ付けなどにより電氣的かつ機械的に接続される。

カッブ端子12の保持部16の外側面には、コンデンサ基板24が、たとえばはんだ付けなどにより電氣的かつ機械的に接続される。コンデンサ基板24は、板状の誘電体の一方主面の長手方向の両端に1対の電極26a、26aが形成される。また、誘電体の他方主面の中央には、電極26bが形成される。そして、電極26a、26aと1対のカッブ端子12、12の保持部16、16の外側面とが対向し電氣的かつ機械的に接続される。さらに、コンデンサ基板24の中央の電極26bに端子28が対向し電氣的かつ機械的に接続される。

この電子部品10は、カッブ端子12の長手方向に圧電共振素子20とコンデンサ基板24を並

べたものに比べて、低背化されている。したがつて、この電子部品10を装置内に組み込んだとき、その取り付けスペースが小さくなる。

次に、この2端子形圧電共振素子を有する電子部品の製造方法を説明する。

まず、第3A図に示すように、1対のカッブ端子12と端子28とが準備される。1対のカッブ端子12と端子28とはフープ30に一体的に形成される。さらに、圧電共振素子20とコンデンサ基板23と準備される。

そして、第3B図に示すように、コンデンサ基板24の電極26a、26aが、カッブ端子12、12の保持部16、16の外側面に当てられ、コンデンサ基板24の電極26bに端子28が、たとえばはんだ付けなどにより電氣的に接続される。次に、第3C図に示すように、カッブ端子12、12の保持部16、16に圧電共振素子20が挿入される。このとき、圧電共振素子20はカッブ端子12、12のストツパ部18、18で保持される。そして、圧電共振素子20の電極22、22とカッブ状の保持部16、16とが、たとえばはんだ付けなどにより電氣的に接続される。

次に、コンデンサ基板24の電極26a、26aがカッブ端子12、12の保持部16、16の外側面に電氣的に接続される。この状態で、第3D図に示すように、圧電共振素子20の一方側面から、加熱して液状になつたワックス32を落とすと、ワックス32は圧電共振素子20の反対側にも回り込んで固化する。第4図に示す従来の電子部品1では、圧電共振素子4の両側面からワックスを付着させていたが、第3D図の場合、圧電共振素子20とコンデンサ基板24との間が狭いため、毛管現象により圧電共振素子20と一方側面から、その周囲にワックスを付着させることができる。

そして、カッブ状の保持部16、圧電共振素子20およびコンデンサ基板24の周囲には、外装材(図示せず)が形成される。この外装材には、エポキシ樹脂などの多孔質の合成樹脂が用いられる。これを加熱することによつて、合成樹脂は硬化し、ワックス32は液化して合成樹脂に吸収される。そのため、この外装材と圧電共振素子20との間のワックスの付着していた部分に空洞が形

成される。そして、この空洞が圧電共振素子 20 の振動のための間隙となる。

次に、フープ 30 からカツブ端子 12、12 のリード部 14、14 および端子 28 を切り離して、電子部品 10 が形成される。

この実施例では、カツブ状の保持部 16 外側面にコンデンサ基板 24 を取り付けしたが、抵抗など他の電子部品素子でもよいし、これらを組み合わせた回路基板を用いることも可能である。また、電氣的に接続する方法として、はんだ付け以外にも導電ペーストなど他の導電性接合材を用いてもよい。さらに、カツブ状の保持部 16 は、断面半円形以外にも、断面「コ」字状や断面「く」字状など他の形状に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

第 1 図はこの発明の一実施例の示す斜視図である。第 2 図は第 1 図実施例に用いられるカツブ端子を示す斜視図である。第 3 A 図～第 3 D 図は第 1 図実施例の電子部品を製造するための製造工程を示す斜視図である。第 4 図は従来の 2 端子形圧電共振素子を有する電子部品の斜視図である。

図において、10 は 2 端子形圧電共振素子を有する電子部品、12 はカツブ端子、16 はカツブ状の保持部、20 は圧電共振素子、22 は圧電共振素子の電極、24 はコンデンサ基板、26 a および 26 b はコンデンサ基板の電極、28 は端子を示す。

訂止有リ

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

平5-33847

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成5年(1993)5月20日

H 03 H 9/02

8221-5 J

発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 2端子形圧電共振素子を有する電子部品

⑯ 特 願 昭61-213309

⑰ 公 開 昭63-67908

⑱ 出 願 昭61(1986)9月10日

⑲ 昭63(1988)3月26日

⑳ 発 明 者 義 永 喬 士 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

㉑ 発 明 者 河 原 良 一 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

㉒ 発 明 者 高 木 良 治 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

㉓ 発 明 者 北 嶋 宝 道 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

㉔ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

㉕ 代 理 人 弁理士 岡田 全啓

㉖ 審 査 官 鈴木 匡 明

㉗ 参 考 文 献 特開 昭59-119629 (JP, A) 特開 昭63-59012 (JP, A)

実開 昭57-7226 (JP, U)

1

2

## ⑲ 特許請求の範囲

1 その一方主面の長手方向の一端から中央にわたって形成される一方の電極を有し、かつ、その他方主面の長手方向の他端から中央にわたって形成される他方の電極を有する短冊状の圧電共振素子、

前記圧電共振素子の長手方向の一端面および前記圧電共振素子の両主面に対向するように配置され、その内側面が前記圧電共振素子の一方の電極に導電性接合材で電気的かつ機械的に接続されるカップ状の一方の保持部を有する一方のカップ端子、

前記圧電共振素子の長手方向の他端面および前記圧電共振素子の両主面に対向するように配置され、その内側面が前記圧電共振素子の他方の電極に導電性接合材で電気的かつ機械的に接続されるカップ状の他方の保持部を有する他方のカップ端子、

前記一方の保持部の外側面および前記他方の保

持部の外側面に導電性接合材で電気的かつ機械的に接続される任意の回路を構成した回路基板、および

前記回路基板に導電性接合材で電気的かつ機械的に接続される別の端子を含む、2端子形圧電共振素子を有する電子部品。

2 前記回路基板はコンデンサ基板を含み、前記コンデンサ基板は、

板状の誘電体、

10 前記誘電体の一方主面に形成され、前記一方の保持部の外側面および前記他方の保持部の外側面に対向しかつ導電性接合材で電気的かつ機械的に接続される1対の電極、および

15 前記誘電体の他方主面に形成され、前記別の端子に対向しかつ導電性接合材で電気的かつ機械的な接続される電極を有する、特許請求の範囲第1項記載の2端子形圧電共振素子を有する電子部品。

3

## 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、2端子形圧電共振素子を有する電子部品に関し、特にたとえばコンピュータの発振源のクロック素子などに用いられる、2端子形圧電共振素子を有する電子部品に関する。

(従来技術)

第4図は従来の2端子形圧電共振素子を有する電子部品を示す斜視図である。この電子部品1では、カップ端子2のカップ状の保持部3に圧電共振素子4が保持されている。そして、端子の長手方向に圧電共振素子4と並んで電子回路基板5が接続されている。このような電子部品1では、カップ状の保持部3、圧電共振素子4および電子回路基板5の周囲に、たとえば外装材(図示せず)が形成される。

さらに、実開昭57-7226号には、大別して2つの圧電磁器フィルタが開示されている。第1の圧電磁器フィルタは、表裏に中央部で対向するように電極を設けた圧電素子を、ほぼY字形の2つのリード端子にはんだなどで電気的に接続し、リード端子の一部を除く全体を樹脂モールドで被覆するかまたはケースに入れてなるものである。また、第2の圧電磁器フィルタは、厚みのあるリード端子の表裏に窪みを設け、この表裏の窪みに圧電素子と絶縁基板や抵抗、コンデンサなどの電気部品を取付け、リード端子の一部を除く全体を樹脂モールドで被覆するかまたはケースに入れてなるものである。

(発明が解決しようとする問題点)

第4図に示す従来の2端子形圧電共振素子を有する電子部品では、圧電共振素子と電子回路基板とがカップ端子の長手方向に並べられているため、長いカップ端子を使う必要がある。そのため、この電子部品をプリント基板などに取付けると、その高さのため大きな取り付けスペースが必要となる。

一方、実開昭57-7226号に開示されている第1の圧電磁器フィルタでは、圧電素子をリード端子にはんだ付けする前に、圧電素子がリード端子からずれてしまうおそれがある。

また、実開昭57-7226号に開示されている第2の圧電磁器フィルタでは、リード端子の表裏に設けた窪みに圧電素子と電気部品とが取付けられる

(2)

特公平5-33847

4

ため、圧電素子の一方の電極がリード端子に対向せず、圧電素子とリード端子との接続信頼性がわるい。

それゆえに、この発明の主たる目的は、圧電共振素子を容易に位置決めすることができ、圧電共振素子の接続信頼性がよく、しかも、取り付けスペースの小さい、2端子形圧電共振素子を有する電子部品を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、その一方主面の長手方向の一端から中央にわたって形成される一方の電極を有し、かつ、その他方主面の長手方向の他端から中央にわたって形成される他方の電極を有する短冊状の圧電共振素子と、圧電共振素子の長手方向の一端面および圧電共振素子の両主面に対向するように配置され、その内側面が圧電共振素子の一方の電極に導電性接合材で電気的かつ機械的に接続されるカップ状の一方の保持部を有する一方のカップ端子と、圧電共振素子の長手方向の他端面および圧電共振素子の両主面に対向するように配置され、その内側面が圧電共振素子の他方の電極に導電性接合材で電気的かつ機械的に接続されるカップ状の他方の保持部を有する他方のカップ端子と、一方の保持部の外側面および他方の保持部の外側面に導電性接合材で電気的かつ機械的に接続される任意の回路を構成した回路基板と、回路基板に導電性接合材で電気的かつ機械的に接続される別の端子とを含む、2端子形圧電共振素子を有する電子部品である。(作用)

30 圧電共振素子が1対のカップ端子の保持部で保持されるので、圧電共振素子が容易に位置決めされる。

さらに、圧電共振素子の電極がカップ端子の保持部に対向し電気的かつ機械的に接続されるので、圧電共振素子の接続信頼性がよい。

また、圧電共振素子がカップ端子の保持部に保持され、かつ、回路基板が1対のカップ端子の保持の外側面に電気的かつ機械的に接続されるので、電子部品の低背化が図られる。

(発明の効果)

この発明によれば、圧電共振素子を容易に位置決めすることができ、圧電共振素子の接続信頼性がよく、しかも、取り付けスペースの小さい、2端子形圧電共振素子を有する電子部品が得られ

(3)

特公 平 5-33847

5

6

る。

また、回路基板が圧電共振素子に沿って一体化されるため圧電共振素子の機械的強度が向上する。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

(実施例)

第1図はこの発明の一実施例を示す斜視図である。この2端子形圧電共振素子を有する電子部品10はカップ端子12を含む。第2図に示すように、カップ端子12の長手方向の一方には、細い棒状のリード部14が形成され、他方には断面半円形のカップ状の保持部16が形成される。そして、リード部14と保持部16との間には、後述の圧電共振素子を保持するためのストツパ部18が形成される。このストツパ部18は、保持部16から延びるリード部14を折り曲げることによつて形成される。2つのカップ状の保持部16の開口は対向し、この保持部に圧電共振素子20が保持される。

圧電共振素子20の一方主面には、その一方端から一定の位置まで電極22が形成される。同様に、圧電共振素子20の他方主面には、その他方端から一定の位置まで電極22が形成される。したがつて、圧電共振素子20の電極22、22は、保持部16、16に対向する。そして、圧電共振素子20の電極22とカップ状の保持部16とが、たとえばはんだ付けなどにより電気的かつ機械的に接続される。

カップ端子12の保持部16の外側面には、コンデンサ基板24が、たとえばはんだ付けなどにより電気的かつ機械的に接続される。コンデンサ基板24は、板状の誘電体の一方主面の長手方向の両端に1対の電極26a、26aが形成される。また、誘電体の他方主面の中央には、電極26bが形成される。そして、電極26a、26aと1対のカップ端子12、12の保持部16、16の外側面とが対向し電気的かつ機械的に接続される。さらに、コンデンサ基板24の中央の電極26bに端子28が対向し電気的かつ機械的に接続される。

この電子部品10は、カップ端子12の長手方向に圧電共振素子20とコンデンサ基板24を並

べたものに比べて、低背化されている。したがつて、この電子部品10を装置内に組み込んだとき、その取り付けスペースが小さくなる。

次に、この2端子形圧電共振素子を有する電子部品の製造方法を説明する。

まず、第3A図に示すように、1対のカップ端子12と端子28とが準備される。1対のカップ端子12と端子28とはフープ30に一体的に形成される。さらに、圧電共振素子20とコンデンサ基板23と準備される。

そして、第3B図に示すように、コンデンサ基板24の電極26a、26aが、カップ端子12、12の保持部16、16の外側面に当てられ、コンデンサ基板24の電極26bに端子28が、たとえばはんだ付けなどにより電気的に接続される。次に、第3C図に示すように、カップ端子12、12の保持部16、16に圧電共振素子20が挿入される。このとき、圧電共振素子20はカップ端子12、12のストツパ部18、18で保持される。そして、圧電共振素子20の電極22、22とカップ状の保持部16、16とが、たとえばはんだ付けなどにより電気的に接続される。

次に、コンデンサ基板24の電極26a、26aがカップ端子12、12の保持部16、16の外側面に電気的に接続される。この状態で、第3D図に示すように、圧電共振素子20の一方側面から、加熱して液状になったワックス32を落とすと、ワックス32は圧電共振素子20の反対側にも回り込んで固化する。第4図に示す従来の電子部品1では、圧電共振素子4の両側面からワックスを付着させていたが、第3D図の場合、圧電共振素子20とコンデンサ基板24との間が狭いため、毛管現象により圧電共振素子20と一方側面から、その周囲にワックスを付着させることができる。

そして、カップ状の保持部16、圧電共振素子20およびコンデンサ基板24の周囲には、外装材(図示せず)が形成される。この外装材には、エポキシ樹脂などの多孔質の合成樹脂が用いられる。これを加熱することによつて、合成樹脂は硬化し、ワックス32は液化して合成樹脂に吸収される。そのため、この外装材と圧電共振素子20との間のワックスの付着していた部分に空洞が形



(4)

特公平5-33847

7

8

成される。そして、この空洞が圧電共振素子20の振動のための間隙となる。

次に、フープ30からカップ端子12、12のリード部14、14および端子28を切り離して、電子部品10が形成される。

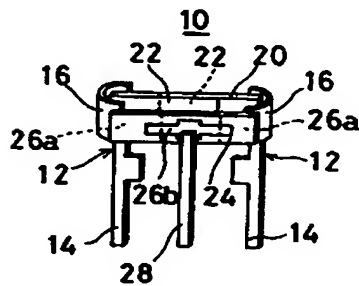
この実施例では、カップ状の保持部16外側面にコンデンサ基板24を取り付けたが、抵抗など他の電子部品素子でもよいし、これらを組み合わせた回路基板を用いることも可能である。また、電気的に接続する方法として、はんだ付け以外にも導電ペーストなど他の導電性接合材を用いてもよい。さらに、カップ状の保持部16は、断面半円形以外にも、断面「コ」字状や断面「く」字状など他の形状に形成してもよい。

#### 図面の簡単な説明

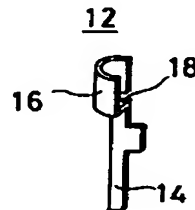
第1図はこの発明の一実施例の示す斜視図である。第2図は第1図実施例に用いられるカップ端子を示す斜視図である。第3A図～第3D図は第1図実施例の電子部品を製造するための製造工程を示す斜視図である。第4図は従来の2端子形圧電共振素子を有する電子部品の斜視図である。

図において、10は2端子形圧電共振素子を有する電子部品、12はカップ端子、16はカップ状の保持部、20は圧電共振素子、22は圧電共振素子の電極、24はコンデンサ基板、26aおよび26bはコンデンサ基板の電極、28は端子を示す。

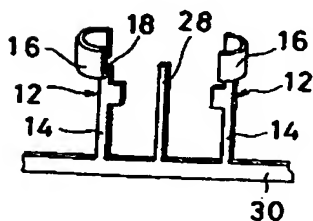
第1図



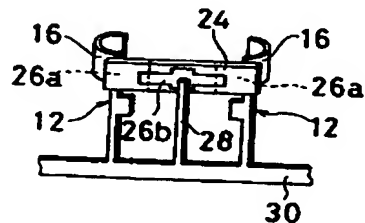
第2図



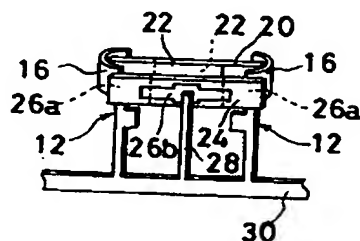
第3図 A



第3図 B



第3図 C



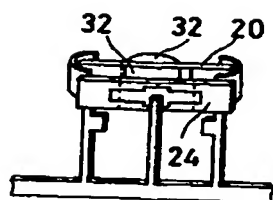
(10)

特公平 5 - 3 3 8 4 7

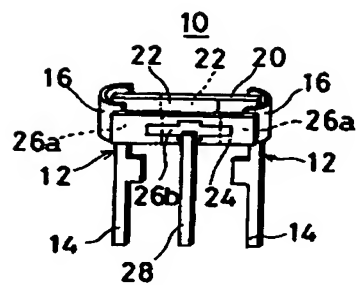
(5)

特公 平 5-33847

第 3 図 D



第 4 図



第7部門(3) 正 誤 表 (平成5年11月30日発行)

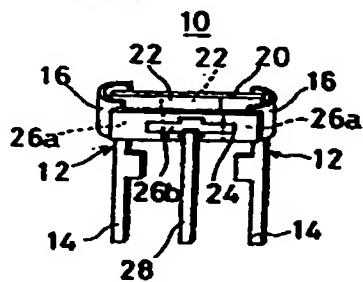
特許公告番号 5-33847

分 類 識別記号 個 所 誤 正

H03H 9/02

第5頁第4 誤  
図

第4図



正

第4図

